



⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift

⑯ DE 196 31 356 A 1

⑯ Int. Cl. 6:

H 02 M 3/07

⑯ Aktenzeichen: 196 31 356.2  
⑯ Anmeldetag: 2. 8. 96  
⑯ Offenlegungstag: 12. 2. 98

⑯ Anmelder:

Antula, Jovan, Prof. Dr., 80796 München, DE

⑯ Erfinder:

gleich Anmelder

Rechercheantrag gem. § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt

⑯ Übertrager der elektrischen Energie mit netzgetrenntem Betrieb

⑯ Übertrager der elektrischen Energie mit netzgetrenntem Betrieb, bestehend aus einem Primärkreis, einem Sekundärkreis und einer Anordnung zum Speichern der elektrischen Energie, die abwechselnd und allpolig während der Ladeperiode mit dem Primärkreis und während der Entladeperiode mit dem Sekundärkreis verbunden wird, wobei zwischen jeder Lade- und Entladeperiode ein erstes Zwischenzeitintervall, und/oder zwischen jeder Entlade- und jeder Ladeperiode ein zweites Zwischenintervall eingeführt wird.

DE 196 31 356 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 12. 97 702 067/35

3/22

## Beschreibung

Es ist unter anderem aus SU 290374, DE-OS 20 52 382, DE-OS 20 62 258, DE-OS 24 35 392, DE-OS 25 08 314, EP 0 386 261 A1, DE-OS 42 12 864 A1 bekannt, daß man einen Verbraucher aus einem Versorgungsnetz speisen und dabei die Netztrennung erreichen kann, indem man die Anschlüsse eines elektrischen Energiespeichers mit Hilfe von zwei Schaltergruppen abwechselnd und allpolig entweder nur an das Versorgungsnetz, oder nur an den Verbraucher anschließt.

Fig. 1 zeigt in einer grundsätzlichen allgemeinen Schaltung eine Potential-Trennanordnung in Form eines Blockschaltbildes, den Energiespeicher 1 sowie die beiden Schaltergruppen 2 und 3, die den Energiespeicher 1 allpolig abwechselnd an das Versorgungsnetz 4 und den Verbraucher 5 schalten, derart, daß jeweils eine der Schaltergruppen 2 bzw. 3 den Energiespeicher 1 vom Netz 4 bzw. vom Verbraucher 5 trennt, während die andere Gruppe 3 bzw. 2 ihn damit verbindet, wobei die Steuerungen der Schaltergruppen an die Steuerschaltungen 10 angeschlossen sind, von der die entsprechenden Schaltimpulse erzeugt werden. Die Schaltfrequenz beträgt in der Praxis meist 50 Hz bzw. 60 Hz, kann jedoch auch höher sein.

Die Zeitspanne, in der der Energiespeicher aus dem Versorgungsnetz gespeist wird und seine Verbindung mit dem Verbraucher unterbrochen ist, nennt man die Ladeperiode. Die darauffolgende Zeitspanne, in der die Verbindung des Energiespeichers zum Netz getrennt ist und der Energiespeicher mit dem Verbraucher verbunden ist, nennt man die Entladeperiode. Der Ladekreis wird der Primärkreis, der Entladekreis der Sekundärkreis genannt.

Als Energiespeicher kommen in den genannten Schriften kapazitive – und/oder induktive und/oder elektrochemische Energiespeicher (Akkumulatoren) in Betracht, als Schalter mechanische (wie Relais) und/oder elektronische Elemente (wie Transistoren, Thyristoren, IGBT, Dioden, Optoelemente).

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, die Haupteigenschaft der gattungsgemäßen Übertrager der elektrischen Energie, nämlich den netzgetrennten Betrieb, zu sichern und zu verbessern. Das wird dadurch erreicht, daß man erfindungsgemäß zwischen der Lade- und der Entladeperiode ein erstes Zwischenzeitintervall einführt, indem der Primärkreis vom Netz schon getrennt ist und nicht mehr leitet, der Sekundärkreis weiterhin vom elektrischen Speicher getrennt ist und noch nicht leitet und erst nach dem vorgesehenen ersten Zwischenzeitintervall an den elektrischen Energiespeicher angeschlossen wird. Während dieses ersten Zwischenzeitintervalls fließt (abgesehen von den Sperrströmen der Schalter) sowohl im Primär- als auch im Sekundärkreis kein Strom, der Energiespeicher ist vom Netz, der Verbraucher vom Energiespeicher getrennt.

Ein zweites Zwischenzeitintervall der gleichen Art ist nach der Entladeperiode vorgesehen, in welchem weder der Primär- noch der Sekundärkreis leiten. Erst danach beginnt für den Energieübertrager der neue Arbeitszyklus.

Bei einem Energieübertrager kann entweder nur die erste, oder nur die zweite, oder auch beide Zwischenzeitintervalle vorgesehen werden. Die Dauer des Zwischenzeitintervalls soll mindestens 1%, vorzugsweise 10%, im allgemeinen jedoch nicht mehr als 60% der Lade- oder der Entladeperiode betragen. In der Praxis

betrugen die Intervalle bei einer Schaltfrequenz von 50 Hz ca. 0,5 bis 3 ms, höchstens 6 ms.

Die beiden Zeitintervalle und die beiden Perioden können während des Betriebs des Übertragers unverändert bleiben, sie können aber auch einzeln oder mehrere veränderlich gestaltet werden z. B. um die Verhältnisse am Ausgang des Übertragers zu beeinflussen.

## Patentansprüche

1. Übertrager der elektrischen Energie mit netzgetrenntem Betrieb bestehend aus einem Primärkreis, (4, 2) mindestens einer Anordnung zur Speicherung der elektrischen Energie (1) und einem Sekundärkreis (3, 5, Fig. 1), die so ausgeführt sind, daß während der Ladeperiode die Speicheranordnung allpolig nur mit dem Primärkreis und während der Entladeperiode die Speicheranordnung allpolig nur mit dem Sekundärkreis verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß

a) zwischen jeder Lade- und Entladeperiode ein erstes Zwischenzeitintervall eingeführt wird, indem annähernd weder im Primär- noch im Sekundärkreis ein Strom fließt, und/oder

b) zwischen jeder Entlade- und Ladeperiode ein zweites Zwischenzeitintervall eingeführt wird, indem annähernd keine Ströme im Primär- und im Sekundärkreis fließen.

2. Übertrager der elektrischen Energie mit netzgetrenntem Betrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge des ersten und/oder des zweiten Zwischenzeitintervalls veränderlich gestaltet wird.

3. Übertrager der elektrischen Energie mit netzgetrenntem Betrieb nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Dauer der Zwischenzeitintervalle mindestens 1% der Lade- oder der Entladeperiode betragen.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

**- Leerseite -**

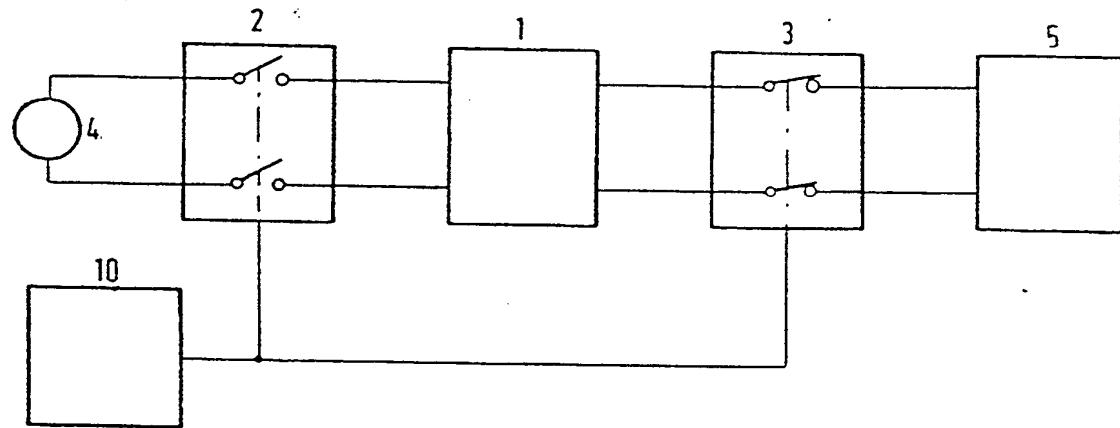


Fig. 1